

**Waste disposal unit for biological kitchen refuse**

Veröffentlichungsnr. (Sek.)	DE4406315
Veröffentlichungsdatum :	1995-09-07
Erfinder :	WARNKE KLAUS (DE); KRAFFT WERNER (DE)
Anmelder :	LOHSE VERWALTUNGS GMBH (DE)
Veröffentlichungsnummer :	<input type="checkbox"/> DE4406315
Aktenzeichen:(EPIDOS-INPADOC-normiert)	DE19944406315 19940226
Prioritätsaktenzeichen:(EPIDOS-INPADOC-normiert)	DE19944406315 19940226
Klassifikationssymbol (IPC) :	B01F7/22; B01F15/00; B02C19/12; D21B1/12; D21B1/32
Klassifikationssymbol (EC) :	<u>D21B1/34C</u> , <u>D21B1/34C2</u>
Korrespondierende Patentschriften	

**Bibliographische Daten**

The comminutor unit for bio-waste and biomass has a rotor (2) descending from above into a drum (1). The rotor has spiral blades (2.2) extending over part of the shaft (2.1). Guide plates (1.2,1.3) are mounted on the container wall and direct the flow of water- suspended, disintegrated material against the blades (2.2) on the rotor (2). Each guide plate (1.2,1.3) is curved in the sense of rotation of the flow and is projected out to encompass the rotor shaft (2.1).

Daten aus der esp@cenet Datenbank -- 12

BEST AVAILABLE COPY



⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 44 06 315 A 1**

⑤① Int. Cl.®:  
**B 01 F 7/22**  
B 01 F 15/00  
B 02 C 19/12  
D 21 B 1/12  
D 21 B 1/32

②① Aktenzeichen: P 44 06 315.6  
②② Anmeldetag: 26. 2. 94  
②③ Offenlegungstag: 7. 9. 95

**DE 4406315 A1**

⑦① **Anmelder:**  
Verwaltungs Lohse GmbH & Co KG, 89522  
Heidenheim, DE

⑦④ **Vertreter:**  
Weitzel, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 89522  
Heidenheim

⑦② **Erfinder:**  
Warnke, Klaus, 89522 Heidenheim, DE; Krafft,  
Werner, 89522 Heidenheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤④ **Müllauflöser, insbesondere zum Auflösen von Bio-Haushaltsabfällen**
- ⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Müllauflöser, insbesondere zum Auflösen von Bio-Haushaltsabfällen, Biomasse oder dergleichen mit einem Behälter;  
mit einem im Behälter angeordneten Rotor;  
der Rotor taucht von oben her in den Innenraum des Behälters ein;  
der Rotor weist eine Welle auf sowie Flügel (Wendel), die sich über einen wesentlichen Teil der Länge der Welle erstrecken.  
Die Erfindung ist gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:  
die Behälterwand trägt Leitbleche zum Leiten der Strömung des in Suspension befindlichen Auflösegutes gegen die Flügel des Rotors.

**DE 4406315 A1**

**BEST AVAILABLE COPY**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Müllaauflöser gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Solche Müllaauflöser sind z. B. bekanntgeworden aus DE 42 35 119 C2.

Der Behälter eines solchen Müllaauflösers hat im allgemeinen die Form eines Zylinders, dessen Achse vertikal verläuft, der unten einen Boden hat, und der oben offen ist. Der Rotor befindet sich im allgemeinen im Bodenbereich. Meist fällt seine Drehachse mit der Längsachse des Behälters zusammen, jedoch ist auch eine exzentrische Anordnung möglich. Im allgemeinen besteht der Rotor aus einer ebenen Scheibe. Die Zerkleinerungsflügel sind nach Art von Laufschaufeln einer Kreiselpumpe angeordnet.

Beim Betrieb werden in dem Behälter die zu behandelnden, d. h. aufzulösenden Faserstoffe eingetragen, z. B. Bio-Haushaltsabfälle, und außerdem eine Flüssigkeit, im allgemeinen Wasser. Durch die Arbeit des Rotors werden die Faserstoffe auseinandergerissen und zerkleinert und dabei mit der Flüssigkeit vermischt, so daß eine Suspension entsteht. Die Suspension wird durch den Rotor in eine starke Strömung versetzt. Diese hat — in einem Axialschnitt durch den Müllaauflöser gesehen — eine Torusform, wobei sich im Rotorbereich zunächst eine Radialströmung nach außen gegen die Behälterwand hin ausbildet, die sodann nach oben steigt, um im Bereich der Oberfläche wieder radial nach innen zu strömen, und von da aus nach unten zum Zentrum des Rotors hin. Dieses Strömungsbild ist erwünscht; durch die Abwärtsströmung gelangen nämlich die in Suspension befindlichen Feststoffe immer wieder in den Rotorbereich, wo sie bearbeitet werden.

Die Aufbereitung von Faserstoffen, insbesondere von Bio-Haushaltsabfällen und Altpapier, bringt besondere Probleme mit sich, die bereits beim Auflösen beginnen. Besonders unangenehm ist der Anteil spezifisch leichter Verunreinigungen, vor allem Kunststoff und wasserfeste Papiere.

Der Müllaauflöser gemäß dem eingangs genannten Dokument weist einen Rotor mit einer Welle auf, die Flügel trägt. Die Flügel erstrecken sich über einen wesentlichen Teil der Länge der Welle und haben die Gestalt einer Wendel. Die Wendel begünstigt die Auflösung der eingetragenen Bio-Haushaltsabfälle. Die Flügel der Wendel sorgen für eine ständige kräftige Umwälzung des Faserstoffes und stellen Prallflächen sowie Prallkanten dar, auf denen die Faserstoffpartikel aufreffen und zerkleinert werden. Dabei ist es wünschenswert, daß die Wendel während des Auflösevorgangs auf ihrer gesamten Länge innig mit der Biomasse in Berührung kommt. Gerade bei hoher Stoffdichte entsteht bei der Bearbeitung von Biomasse im Zentrum, d. h. um die Wendel herum, zumindest in deren oberem Bereich ein Freiraum, der sich von unten nach oben trichterförmig erweitert. In einem Axialschnitt gesehen hat die in Bewegung befindliche Faserstoffsuspension annähernd die Gestalt eines Gughupfs. Dies bedeutet, daß die Wendel — falls überhaupt — nur in ihrem unteren Bereich mit Biomasse in Berührung gelangt. Deshalb ist der Auflöse-Wirkungsgrad bei einem solchen Betriebszustand gering. Um den genannten Trichter zu vermeiden, könnte man daran denken, bei geringerer Drehzahl zu fahren. Hierdurch würde jedoch die Auflöseleistung verringert. Auch könnte daran gedacht werden, bei geringerer Stoffdichte zu fahren. Damit wäre jedoch die Durchsatzleistung an Trockensubstanz geringer, desgleichen der Auflöse-Wirkungsgrad.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Müllaauflöser gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 derart zu gestalten, daß der Auflöse-Wirkungsgrad verbessert wird, daß der Durchsatz an Biomasse gesteigert werden kann, und daß die Herstellungskosten gegenüber herkömmlichen Müllaauflösern nicht wesentlich höher sind.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst. Durch die erfindungsgemäßen Strömungsleitbleche wird die Biomasse zur Wendel hin umgelenkt, so daß diese auf ihrer vollen Länge beaufschlagt wird. Der genannte Einzugsstrichter wird weitgehend beseitigt. Hierdurch wird durch einen höheren Auflöse-Wirkungsgrad erzielt, da die einzelnen Partikel häufiger an den Wendelflächen bzw. -kanten aufrallen. Die notwendige Auflöse-Zeitdauer für eine bestimmte Faserstoffmenge läßt sich verringern, wodurch der Durchsatz gesteigert wird, so daß sich mit einem Müllaauflöser bestimmter Größe in der Zeiteinheit mehr Biomasse bearbeiten läßt. Dies bedeutet eine Einsparung an Investitionskosten sowie an Energie.

Die Erfindung sowie der Stand der Technik sind anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Müllaauflöser zum Auflösen von Bio-Haushaltsabfällen, im Aufriß und teilweise geschnitten.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf den Müllaauflöser gemäß Fig. 1 bei abgenommenem Deckel.

Fig. 3 und 4 zeigen Ansichten ähnlich gemäß der Fig. 1 und 2, jedoch von einem konventionellen Müllaauflöser.

Fig. 5 zeigt in der Größe der Darstellung die in Fig. 1 strichpunktiert angedeutete Einzelheit A.

Fig. 6 zeigt eine Schnittansicht gemäß der Schnittlinie C-C in Fig. 5.

Der Müllaauflöser gemäß den Fig. 1 und 2 weist einen Behälter 1 auf sowie einen Rotor 2. Rotor 2 umfaßt eine vertikale Welle 2.1, eine Wendel 2.2 sowie einen am unteren Ende angesetzten Hohlkörper 2.3, der nach unten offen ist. Rotor 2 trägt am oberen Ende eine Riemenscheibe 2.4, an der ein Drehmoment eingeleitet werden kann. Im übrigen ist Rotor 2 am abnehmbaren Deckel 1.1 des Behälters 1 gelagert. Das untere Ende des Rotors 2 kräftigt somit frei aus. Behälter 1 des Müllaauflösers ist mit einer Faserstoffsuspension aus Bio-Haushaltsabfällen und Wasser gefüllt. Die Stoffdichte beträgt 12%. Abweichungen nach oben und nach unten sind möglich. Aus der Aufrißdarstellung von Fig. 1 erkennt man, daß sich die Suspension in einer toroidalen Strömung befindet, die vom unteren Teil des Rotors ausgehend radial nach außen verläuft, sodann nach oben gerichtet ist, im oberen Bereich des Behälters 1 wieder eine radial nach innen weisende Komponente hat und sodann im Bereich der Wendel 2.2 nach unten gerichtet ist. Wie man ferner aus Fig. 1 erkennt, ist die Wendel 2.2 vollständig von Suspension berührt. Dies geht auf erfindungsgemäße Leitbleche 1.2, 1.3 zurück, die an der Behälter-Umfangswand angeschweißt sind. Diese Leitbleche ragen frei in den Behälter-Innenraum hinein. Wie man aus Fig. 2 erkennt — siehe dort die großen Pfeile — führt die Strömung in dieser Draufsicht auch eine Kreisbewegung um die Rotorwelle 2.1 herum aus. Die genannten Leitbleche 1.2 und 1.3 sind derart gestaltet und angeordnet, daß sie eine Hinlenkung der Strömung der Faserstoffsuspension gegen die Wendel 2.2 bewirken. Es versteht sich, daß auch mehr als zwei Leitbleche angebracht werden können. Dabei ist sowohl eine in Bezug auf die Welle 2 symmetrische Anordnung denk-

bar, so daß alle Leitbleche einen gleichen gegenseitigen Abstand aufweisen. Es ist aber auch eine asymmetrische Anordnung möglich. Im Extremfall ist es denkbar, daß nur ein einziges Leitblech den gewünschten Effekt hat. Auch könnten Leitbleche im oberen Behälterbereich angeordnet werden, und zwar derart, daß sie nach Art eines Gewölbes die Suspension mehr oder minder überdachen, wobei die konkave Seite des Leitbleches nach unten weist. Solche Leitbleche hätten sodann — in der Darstellung von Fig. 1 gesehen — etwa die Kontur der Strömungsfäden oder etwas flacher als diese.

Gemäß einem weiteren wichtigen Gedanken der Erfindung ist der Rotor 2 in seinem unteren Bereich mit einem Hohlkörper 2.3 versehen. Der Hohlkörper 2.3 hat im wesentlichen die Gestalt einer umgestülpten zylindrischen Schale. Der Hohlkörper 2.3 weist eine kreisförmige Platte 2.4 auf sowie einen zylindrischen Mantel. Dieser ist mit Aussparungen versehen, so daß nur noch ein Kranz von Zacken 2.5 übrigbleibt. Diese Zacken haben eine vertikale Kante 2.6 und eine geneigte Kante 2.7, auf deren Bedeutung noch weiter unten eingegangen werden soll.

Im Behälterboden befindet sich ein Gutstoffauslaß 1.4. Dieser ist umgeben von einem Siebkorb. Bezüglich des Aufbaus des Siebkorbs wird auf Fig. 5 verwiesen.

Wie man sieht, ist Hohlkörper 2.3 über den Siebkorb gestülpt, so daß zwischen dem perforierten Mantel 1.7 des Siebkorbes und den Zacken 2.5 des Hohlkörpers 2.3 nur ein schmaler Spaltraum verbleibt.

Wie aus Fig. 1 erkennbar, läuft der Rotor 2 im Uhrzeigersinn herum — in Draufsicht gesehen. Demgemäß sind die geneigten Kanten 2.7 der Zacken 2.5 beim Umlauf des Rotors 2 die Vorderkanten. Es hat sich gezeigt, daß durch eine solche Anordnung eine vorzügliche Reinigung der Bohrungen des Mantels 1.7 des Siebkorbes erfolgt. Dies ist ganz wichtig, da bei einer Verstopfung der Siebkorbbohrungen der Durchsatz und damit die Mengenleistung des Müllauflösers sehr schnell abnimmt.

Im Gegensatz zu den Fig. 1 und 2 zeigen die Fig. 3 und 4 einen herkömmlichen Müllauflöser. Wie man sieht, ist die Wendel 2.2 weitgehend frei von Faserstoffsuspension, weil sich ein Einzugstrichter von erheblichem Durchmesser ausgebildet hat. Diese Ausführungsform ist äußerst ungünstig, da die einzelnen Partikel der Faserstoffsuspension weit weniger intensiv behandelt werden.

Die Aufrißdarstellung gemäß Fig. 5 läßt sehr gut die Gestaltung und Anordnung des Siebkorbes sowie des Hohlkörpers 2.3 erkennen. Entscheidend ist hierbei, daß der Hohlkörper 2.3 an der Unterseite seiner Platte 2.4 eine Mehrzahl von Flügeln 2.8 aufweist. Diese sind im vorliegenden Falle gleichmäßig verteilt und radial angeordnet. Statt der hier dargestellten Flügelform könnten auch pumpenschaufelartige Flügel vorgesehen werden oder andere Elemente, die eine Förderwirkung vom Zentrum nach außen haben.

Wie man sieht, weist der Siebkorb eine Oberwand 1.9 auf. Die Flügel 2.8 entsprechen in ihrer vertikalen Erstreckung weitgehend der Weite des Spaltraumes zwischen der Oberwand 1.9 und der Platte 2.4. Die Flügel 2.8 erzeugen einen Unterdruck, der aus dem Innenraum des Siebkorbes einen kleinen Teilstrom des dort befindlichen Gutstoffes wieder herausholen und radial nach außen fördern. Dieser Teilstrom wirkt als Spülstrom. Er ist deshalb wichtig, weil er den genannten Spaltraum freihält von Ablagerungen, die für den Betrieb des Müllauflösers schädlich sind.

# Patentansprüche

1. Müllauflöser, insbesondere zum Auflösen von Bio-Haushaltsabfällen, Biomasse oder dergleichen

1.1 mit einem Behälter (1);

1.2 mit einem im Behälter (1) angeordneten Rotor (2);

1.3 der Rotor taucht von oben her in den Innenraum des Behälters (1) ein;

1.4 der Rotor (2) weist eine Welle (2.1) auf, sowie Flügel (2.2) (Wendel), die sich über einen wesentlichen Teil der Länge der Welle (2.1) erstrecken, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

1.5 die Behälterwand trägt Leitbleche (1.2, 1.3) zum Leiten der Strömung des in Suspension befindlichen Aufsegutes gegen die Flügel (2.2) des Rotors (2).

2. Müllauflöser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das einzelne Leitblech (1.2, 1.3) eine Krümmung im Drehsinn der Strömung aufweist.

3. Müllauflöser nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitbleche (1.2, 1.3) im Sinne eines Umgreifens der Rotorwelle (2.1) ausgebildet sind.

4. Müllauflöser nach einem der Ansprüche 1—3, dadurch gekennzeichnet, daß das einzelne Leitblech (1.2, 1.3) als Gewölbe ausgebildet ist, dessen konkave Seite sich unten befindet.

5. Müllauflöser, insbesondere nach einem der Ansprüche 1—4,

5.1 mit einem Behälter (1);

5.2 mit einem im Behälter (1) angeordneten Rotor (2.1);

5.3 der Rotor (2) taucht von oben her in den Innenraum des Behälters (1) ein;

gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

5.4 der Behälterboden weist einen Auslaß für den Abzug von Gutstoff auf (Gutstoffauslaß 1.4);

5.5 der Gutstoffauslaß (1.4) ist von einem Siebkorb überdeckt;

5.6 der Rotor (2) weist an seinem unteren Ende einen Hohlkörper (2.3) auf, der über den Siebkorb gestülpt ist;

5.7 der untere Randbereich des Hohlkörpers ist zackenförmig gestaltet.

6. Müllauflöser, insbesondere nach einem der Ansprüche 1—5,

6.1 mit einem Behälter (1);

6.2 mit einem im Behälter (1) angeordneten Rotor (2);

6.3 der Rotor (2) taucht von oben her in den Innenraum des Behälters (1) ein; gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

6.4 der Behälterboden weist einen Auslaß für den Abzug von Gutstoff auf (Gutstoffauslaß 1.4);

6.5 der Gutstoffauslaß (1.4) ist von einem Siebkorb überdeckt;

6.6 der Rotor (2) weist an seinem unteren Ende einen Hohlkörper (2.3) auf, der über den Siebkorb gestülpt ist;

6.7 der Hohlkörper (2.3) weist Flügel (2.8) auf, die den Spalt zwischen der Oberwand (1.9) des Siebkorbes und der oberen Platte (2.4) des Hohlkörpers (2.3) bestreichen;

6.8 die Oberwand (1.9) des Siebkorbes weist in

5

DE 44 06 315 A1

6

ihrem zentralen Bereich Bohrungen (1.10) auf.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

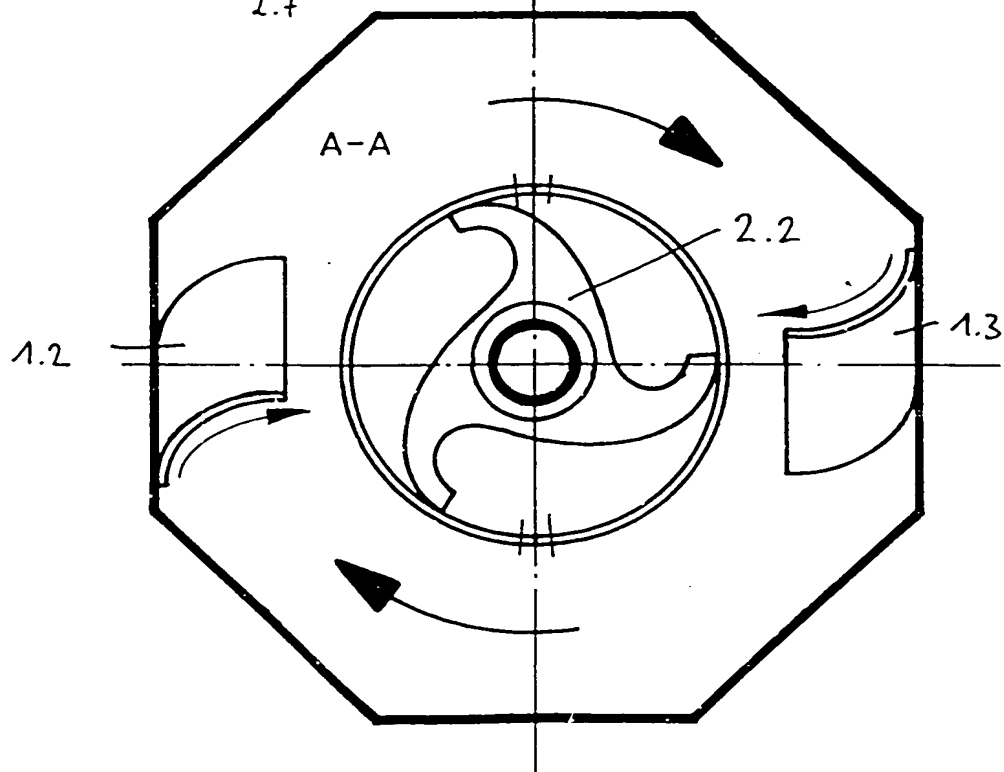
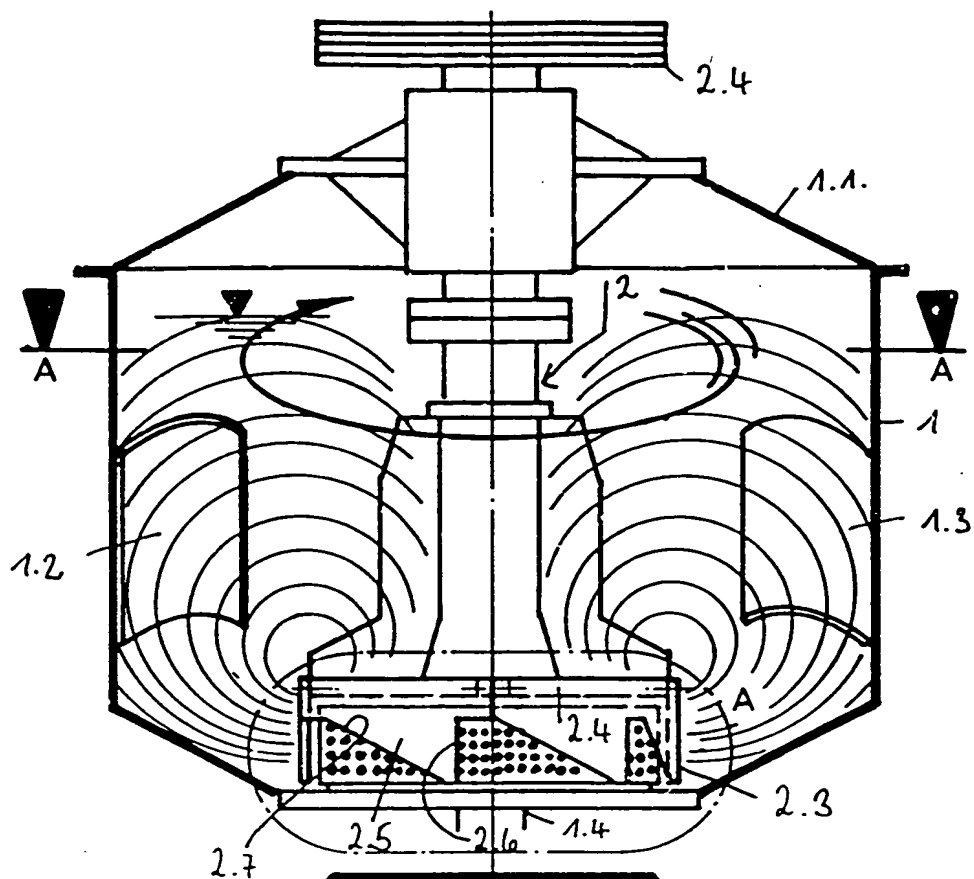
45

50

55

60

65



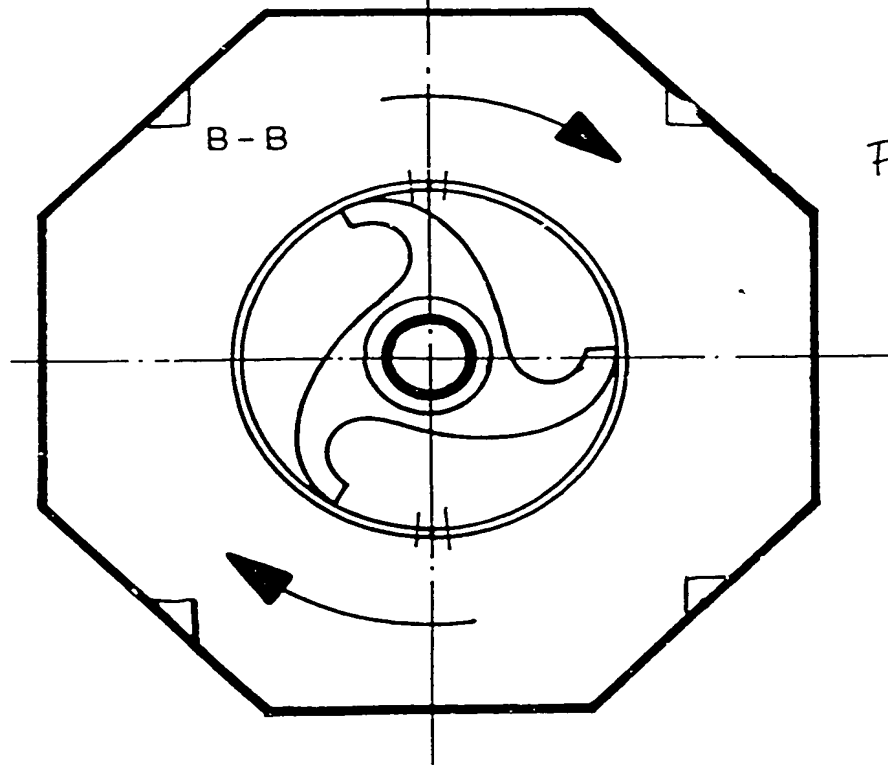
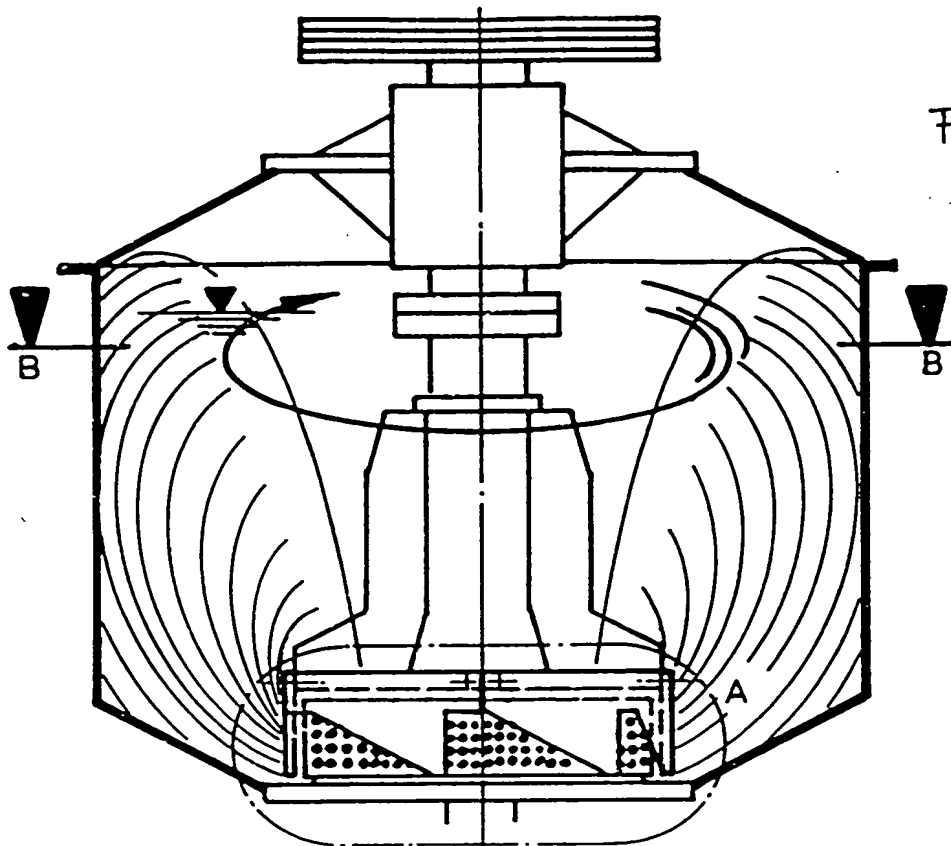


Fig. 5

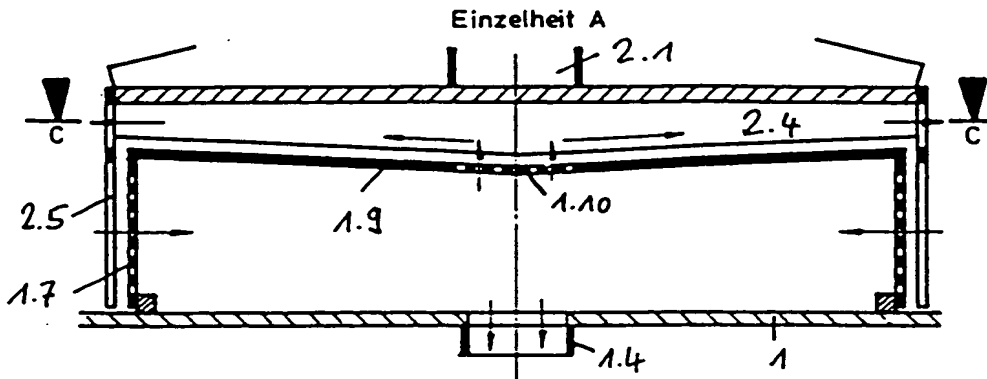


Fig. 6

